

Кочетков Д.М.

Уральский федеральный
университет, ведущий специалист
по аналитической работе,
e-mail: kochetkovdm@hotmail.com

УНИВЕРСИТЕТ КАК ДВИГАТЕЛЬ РЕГИОНАЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Введение

Основанная на изобретениях и новых технологиях социально-экономическая эволюция всегда шла рука об руку с наукой. Исторически можно выделить четыре типа университетов по аналогии с четырьмя промышленными революциями. Первые европейские университеты были сосредоточены на теологии и философии; с наступлением раннего Нового времени стали бурно развиваться фундаментальные исследования. Последующие изменения социально-экономической структуры общества выдвинули на первый план вопросы трансферта знаний и профессиональной подготовки. В условиях постиндустриального общества университеты становятся, скорее, рыночными консультантами для экономических агентов.

С наступлением четвертой промышленной революции знание начинает играть ключевую роль в социально-экономическом развитии человечества. Оно также стало одним из факторов или ресурсов производства. Модель общества, основанного на знаниях, была предложена Генри Ицковицем. Данная модель известна как тройная спираль «университет — бизнес — государство» [Etzkowitz, Leydesdorff, 2000; Etzkowitz, 2002]. Ицковиц спорит с теми исследователями, которые считают феномен инновационных регионов (например Силиконовой долины) уникальным [Etzkowitz, Klofsten, 2005]. По его мнению, модель тройной спирали сводится к конкретным механизмам и институциональным условиям. Предпринимательский университет находится в самом центре инновационного кластера. Эта гипотеза была поддержана рядом эмпирических исследований (например, [Acs, Szerb, 2007; Reynolds et al., 1994; Glaeser, Kerr, 2009; Guesnier, 1994]).

Университет играет центральную роль в модели, являясь основным производителем знаний в регионе. Таким образом, модель генерации знаний можно представить в терминах производственного процесса. Важно провести грань между обменом и дистрибуцией. В случае обмена

мы имеем дело с бизнес-отношениями между двумя или несколькими экономическими агентами. Дистрибуция означает свободное движение и использование новых знаний неограниченным кругом экономических агентов. Дистрибуция знаний может создавать экстерналии, которые способствуют усилению регионального экономического роста. Другими словами, это процесс трансферта знаний.

Наш вопрос заключается в том, как измерить предпринимательский потенциал университетов и его влияние на региональный экономический рост. Очевидно, что он состоит из двух частей. Сначала мы сравнили различные университетские рейтинги с позиций трансфера знаний. Мы предположили, что наука и высшее образование заметно влияют на развитие экономики региона. Затем мы проверили нашу гипотезу на российских статистических данных, и они поддерживают наше предположение.

Университетские рейтинги

В мире существует огромное количество университетских рейтингов. Среди них мы можем выделить два типа:

- 1) классические (Times Higher Education (THE), Quacquarelli Symonds (QS), Shanghai Ranking и CWTS Leiden Ranking);
- 2) инновационные (Global University Venturing (GUV), Thomson Reuters (TR), Ranking of the World's Most Innovative Universities).

Среди классических рейтингов только THE считает передачу знаний. GUV берет в расчет патенты, лицензии, доходы и стартапы. TR измеряет экономический эффект за счет патентов и совместных публикаций научного сообщества и бизнеса. Проблема количественных показателей заключается в том, что они показывают окончательное состояние системы, не выявляя механизмов его формирования. Именно поэтому European University Leaders Program (EULP) использует качественные показатели. В табл. 1 приведен сравнительный анализ различных рейтингов высших учебных заведений.

Разница между результатами рейтингов говорит о том, что существующие методы не связаны между собой и оценивают совершенно разные функциональные зоны. В то же время университет представляет собой сложную систему, и очень важно рассматривать его с точки зрения холизма. Универсальная методика оценки по-прежнему отсутствует. Кроме того, доступных статистических данных недостаточно на текущий момент.

Таблица 1

Различные рейтинги университетов

Индикатор/ рейтинг	WUR	QS	ARWU	CWTS Leiden Rank- ing	GUV	TR	EULP
Данные	Качественные/ количественные	Качественные/ количественные	Количественные	Количественные	Количественные	Количественные	Качественные
Качество исследований	+	+	+	+			
Качество преподавания	+	+	+				
Интернализация	+	+					+
Публикации и цитирование	+	+	+	+		+	
Трансфер знаний	+				+	+	+
Предпринимательское образование							+
Стратегия							+

Методология

Мы проанализировали влияние науки и образования на региональный экономический рост в терминах входов и выходов: входы — индикаторы науки и образования, результативным признаком в нашей модели является валовой региональный продукт (ВРП) как наиболее объективный показатель экономического развития.

Входы:

- коэффициент изобретательской активности (число отечественных патентных заявок на изобретения, поданных в России на 10 тыс. человек);

- численность работников, занятых в области исследований и разработок (включает как университеты, так и бизнес);
- количество аспирантов;
- количество докторантов;
- число образовательных учреждений высшего профессионального образования (включая филиалы);
- количество студентов (бакалавриат, специалитет, магистратура, включая филиалы);
- количество преподавателей.

Были взяты данные за 2014 г.¹ Из-за отсутствия статистических данных мы не включили Республику Крым и г. Севастополь в наши расчеты. Для преодоления гетерогенности статистической совокупности мы нормализовали данные минимаксным методом. Затем мы применили методы корреляционного анализа к нормированным данным и построили уравнение множественной регрессии. Следующим шагом было построение сводного индекса науки и образования российских регионов путем сложения нормированных значений отдельных показателей. Для анализа итогового индекса мы применили статистические методы выявления ведущей и отстающей групп регионов. Мы определили количество групп по формуле Стёрджеса.

Результаты и обсуждение

Все индикаторы показали сильную корреляцию с ВРП (табл. 2); наша первоначальная гипотеза была поддержана эмпирическими данными.

Множественная регрессия дала нам достаточно сильный нормированный коэффициент детерминации $-R^2 = 0,95$. Значение критерия Фишера, который определяет значимость уравнения в целом, равно 213,88, что значительно превышает табличное значение теста ($F = 2,07$) при уровне значимости 0,05.

Кроме того, мы построили композитный индекс науки и образования российских регионов и проанализировали его с помощью формулы Стёрджеса. Распределение регионов по группам показало широкий разброс значений в верхней части таблицы и ощутимо большую равномерность внизу (табл. 3). Из-за очень большого разрыва в значе-

¹ Федеральная служба государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/regional_statistics/; Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <http://минобрнауки.пф/министры/статистика/>.

ниях мы были вынуждены выделить Москву, Московскую область и Санкт-Петербург в качестве отдельной группы. 60 регионов России — ниже медианного значения индекса. Таким образом, правило Парето работает здесь очень хорошо.

Таблица 2

Корреляция с ВРП

Индикатор	Корреляция с ВРП
Коэффициент изобретательской активности	0,70
Численность работников, занятых в области исследований и разработок	0,94
Количество аспирантов	0,95
Количество докторантов	0,89
Число образовательных учреждений высшего профессионального образования	0,88
Количество студентов	0,91
Количество преподавателей	0,93

Таблица 3

Распределение регионов по группам

Номер группы	Количество регионов	Среднее значение индекса науки и образования
1	3	3,906
2	2	1,389
3	5	1,059
4	4	0,941
5	9	0,68
6	15	0,488
7	29	0,314
8	16	0,104
Всего	83	0,576

В табл. 4 показаны лидирующая и отстающая группы регионов с позиций развития науки и образования.

Таблица 4

Лидирующая и отстающая группы регионов с позиций развития науки и образования

Ранг	Регион	Индекс	Группа регионов	Коэффициент изобретательской активности	Численность работников, занятых в области исследований и разработок	Количество аспирантов	Количество докторантов	Число образовательных учреждений высшего профессионального образования	Количество студентов	Количество преподавателей
1	Москва	7,000	1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
2	Санкт-Петербург	2,958	1	0,524	0,329	0,345	0,514	0,376	0,413	0,458
3	Московская область	1,761	1	0,362	0,367	0,067	0,049	0,594	0,223	0,099
4	Республика Татарстан	1,396	2	0,372	0,050	0,104	0,136	0,299	0,268	0,166
5	Ростовская область	1,382	2	0,270	0,053	0,102	0,165	0,316	0,299	0,179
...										

Окончание табл. 4

Ранг	Регион	Индекс	Группа регионов	Коэффициент изобретательской активности	Численность работников, занятых в области исследований и разработок	Количество аспирантов	Количество докторантов	Число образовательных учреждений высшего профессионального образования	Количество студентов	Количество преподавателей
77	Республика Хакасия	0,080	8	0,022	0,001	0,004	0,003	0,021	0,019	0,011
78	Республика Алтай	0,069	8	0,054	0,001	0,002	0,000	0,004	0,004	0,004
79	Сахалин	0,066	8	0,017	0,004	0,002	0,000	0,021	0,015	0,006
80	Республика Ингушетия	0,046	8	0,004	0,001	0,003	0,000	0,017	0,014	0,007
81	Республика Тыва	0,036	8	0,005	0,002	0,004	0,000	0,013	0,007	0,006
82	Чукотский автономный округ	0,010	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,001	0,000

Ожидаемо среди лидеров оказалась Республика Татарстан, которая всегда считалась «академическим» регионом. Достижения Республики Татарстан в значительной степени объясняются стратегическим развитием различных аспектов экономики знаний. В регионе есть много учебных заведений, которые имеют тесные связи с промышленностью. Сеть технопарков обеспечивает передачу технологий: ОАО «Инновационный технопарк “Идея”», промышленный район «Мастер», «ИТ-парк», технополис «Химград», а также особая экономическая зона промышленно-производственного типа «Алабуга». На первый взгляд, удивительно, что в число лидеров попал южный регион — Ростовская область. Это в значительной степени объясняется географическим положением и центральной ролью для регионов юга России.

Как и следовало ожидать, в нижней части таблицы — национальные республики и регионы, удаленные от центра. Многие из них имеют ресурсоемкий характер экономики; человеческие ресурсы обеспечиваются за счет перетока рабочей силы из других регионов из-за высоких доходов. Тем не менее есть значительная группа регионов, которая существует в основном за счет федеральных трансфертов; они не развивают старых или новых отраслей промышленности. Такие регионы — потенциальные очаги социальной напряженности.

Выводы

Университет как основной производитель знаний в регионе играет центральную роль в региональных предпринимательских экономических системах. В данной работе мы сравнили различные методы измерения предпринимательского потенциала с точки зрения университетских рейтингов. Кроме того, мы проверили гипотезу о влиянии университетов на региональный экономический рост и пришли к выводам, что существующим методам не хватает холизма. В то же время наше исследование показало сильную корреляцию между показателями науки и образования, с одной стороны, и ВРП — с другой. Тем не менее мы не можем определенно говорить о наличии причинно-следственной связи в данном случае; эта тема требует больше исследований. Мы планируем применить методы институционального анализа и моделирования в наших дальнейших исследованиях.

Источники

Acs Z.J., Szerb L. Entrepreneurship, economic growth and public policy // Small business economics. 2007. Vol. 28. No. 2–3. P. 109–122.

Etzkowitz H. Incubation of incubators: Innovation as a triple helix of university-industry-government networks // *Sci. a. public policy*. 2002. Vol. 29. No. 2. P. 115–128.

Etzkowitz H., Klofsten M. The innovating region: Toward a theory of knowledge-based regional development // *R a. D Management*. 2005. Vol. 35. No. 3. P. 243–255.

Etzkowitz H., Leydesdorff L. The dynamics of innovation: From national systems and “mode 2” to a triple helix of university-industry-government relations // *Research policy*. 2000. Vol. 29. No. 2. P. 109–123.

Glaeser E.L., Kerr W.R. Local industrial conditions and entrepreneurship: How much of the spatial distribution can we explain? // *J. of economics a. management strategy*. 2009. Vol. 18. No. 3. P. 623–663.

Guesnier B. Regional variations in new firm formation in France // *Regional studies*. 1994. Vol. 28. No. 4. P. 347–358.

Reynolds P., Storey D.J., Westhead P. Cross-national comparisons of the variation in new firm formation rates // *Ibid.* P. 443–456.